

Radialgebläse

Publication number: DE29818179U

Publication date: 1999-02-11

Inventor:

Applicant: MOTOREN VENTILATOREN GMBH (DE)

Classification:

- international: *F04D29/28; F04D29/30; F04D29/28; F04D29/30;* (IPC1-7): F04D29/66; F04D29/30

- european: F04D29/28B; F04D29/30

Application number: DE19982018179U 19981012

Priority number(s): DE19982018179U 19981012

Report a data error here

Abstract not available for DE29818179U

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Best Available Copy

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 298 18 179 U 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
F 04 D 29/66
F 04 D 29/30

②① Aktenzeichen:	298 18 179.7
②② Anmeldetag:	12. 10. 98
④⑦ Eintragungstag:	11. 2. 99
④③ Bekanntmachung im Patentblatt:	25. 3. 99

⑦③ Inhaber:
Motoren Ventilatoren Landshut GmbH, 84030
Landshut, DE

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Staeger, Sperling, Beier, 80469
München

Rechercheantrag gem. § 7 Abs. 1 GbmG ist gestellt

⑤④ Radialgebläse

DE 298 18 179 U 1

DE 298 18 179 U 1

MVL
Motoren Ventilatoren Landshut GmbH

E722 Be

Radialgebläse

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft ein Radialgebläse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Radialgebläse ist aus der bereits veröffentlichten europäischen Patentanmeldung EP 0 410 271 B1 bekannt, wobei das Radialgebläse ein Gehäuse mit einer spiralförmigen Innenkontur und ein Gebläserad mit mehreren Schaufeln aufweist, das in dem Gehäuse drehbar gelagert ist. Das zu fördernde gasförmige Medium wird hierbei im wesentlichen axial über eine zentrisch in dem Gehäuse ange-

ordnete Eintrittsöffnung angesaugt, durch das Gebläserad in Drehung versetzt und verläßt das Gehäuse anschließend durch eine außen in dem Gehäuse befindliche Austrittsöffnung im wesentlichen tangential.

- 5 Bemerkenswert ist bei diesem Radialgebläse, daß das Gebläserad in dem Gehäuse so angeordnet ist, daß der Ort des geringsten Abstandes zwischen dem Umfang des Gebläserads und der Innenkontur des Gehäuses nicht am Rand der Austrittsöffnung liegt, sondern in Drehrichtung des Gebläserads verschoben ist. Die Drehachse des Gebläserads ist
10 also gegenüber der Austrittsöffnung versetzt, so daß sich zwischen dem Umfang des Gebläserads und der Innenkontur des Gehäuses neben der Austrittsöffnung im sogenannten Zungenbereich ein keilförmiger Spalt bildet, wodurch die Geräuschentwicklung wesentlich herabgesetzt wird.
15

Trotz dieser konstruktiven Gestaltung wird die Geräuschentwicklung des vorstehend beschriebenen Radialgebläses im Betrieb noch als störend empfunden.

- Aus der ebenfalls bereits veröffentlichten europäischen Patentanmeldung EP 0 627 560 A1 ist eine weitere konstruktive
20 Maßnahme zur Geräuschminderung bekannt. Hierzu werden die Schaufeln des Gebläserads so ausgebildet, daß die äußeren Schaufelkanten teilweise einen spitzen Winkel mit einer Parallelen zur Drehachse einschließen, indem die Schaufelkanten beispielsweise schräg verlaufen.
25

- Schließlich ist es aus der gleichfalls bereits veröffentlichten deutschen Patentanmeldung DE 195 16 515 A1 als konstruktive Maßnahme zur Geräuschminderung bekannt, die Schaufeln des Gebläserads in dem innengelegenen Eintrittsbereich rückwärts gekrümmt auszubilden, während die Schau-
30

feldn außen radial enden.

Sämtliche der vorstehend beschriebenen bekannten Radialgebläse weisen jedoch im Betrieb noch eine störende Geräuscentwicklung auf.

- 5 Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Radialgebläse der vorstehend beschriebenen Art zu schaffen, das bei möglichst großer spezifischer Förderleistung eine möglichst geringe Geräuscentwicklung aufweist.

- 10 Diese Aufgabe wird, ausgehend von dem eingangs beschriebenen bekannten Radialgebläse gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

- 15 Die Erfindung schließt die allgemeine technische Lehre ein, die Schaufeln des Gebläserads in besonderer Weise auszubilden bzw. die Schaufeln in dem Gebläserad in besonderer Weise anzuordnen, um die Geräuscentwicklung zu verringern.

- 20 Die Schaufeln sind deshalb vorzugsweise so ausgebildet, daß die äußeren Schaufelkanten teilweise einen spitzen Winkel mit einer Parallelen zur Drehachse des Gebläserads einschließen, um die Geräuscentwicklung zu verringern. Hierzu bestehen vielfältige konstruktive Möglichkeiten, die in der bereits eingangs genannten europäischen Patentanmeldung eingehend beschrieben worden sind, so daß diesbezüglich in der vorliegenden Patentanmeldung auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet werden kann, da die dortige Beschreibung der konstruktiven Ausgestaltung der Schaufelenden der
25 vorliegenden Patentanmeldung zuzurechnen ist.

Weiterhin sind die Schaufeln des Gebläserads vorzugsweise so ausgebildet, daß sich der Krümmung der Schaufeln über ihre Länge ändert. So sind die Schaufeln in einer Variante der Erfindung im innenliegenden Ansaugbereich bezüglich der

5 Drehrichtung des Gebläserads rückwärts gekrümmt und enden außen im wesentlichen radial oder sind außen sogar in entgegengesetzter Richtung vorwärts gekrümmt. Gemäß einer anderen Variante der Erfindung sind die Schaufeln dagegen im Ansaugbereich vorwärts gekrümmt und laufen nach außen hin

10 radial aus oder sind dort sogar rückwärts gekrümmt.

In einer weiterbildenden Variante der Erfindung sind über den Umfang des Gebläserads verschiedene Typen von Schaufeln angeordnet, wobei vorzugsweise abwechselnd zwei Verschiedene Schaufeltypen vorgesehen sind. Die Schaufeltypen können

15 sich beispielsweise hinsichtlich ihrer Länge unterscheiden, indem die Schaufeln des einen Typs vom Umfang des Gebläserads weiter nach innen ragen als die Schaufeln des anderen Typs.

Darüber hinaus können sich die Schaufeltypen auch durch ihre Krümmung unterscheiden. So können die Schaufeln des einen Typs beispielsweise im Innenbereich eine Rückwärtskrümmung aufweisen und außen radial enden, wohingegen die Schaufeln des zweiten Typs vorwärts gekrümmt sind und außen radial enden.

25 Das erfindungsgemäße Radialgebläse ist hinsichtlich des zu fördernden Mediums nicht auf Luft beschränkt, sondern läßt sich auch zur Förderung anderer Fluide verwenden. So können beispielsweise auch Dämpfe, staubhaltige Gase oder ähnliches gefördert werden.

30 Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in

den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

- 5 Fig. 1a das Gehäuse des erfindungsgemäßen Radialgebläses
 in einer Seitenansicht in Richtung der Drehachse,
 Fig. 1b dasselbe Gehäuse im Querschnitt,
 Fig. 2a das Gebläserad des erfindungsgemäßen Radialgebläses
 im Querschnitt,
10 Fig. 2b dasselbe Gebläserad in einer Seitenansicht in
 Richtung der Drehachse sowie
 Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Gebläserads
 für ein erfindungsgemäßes Radialgebläse.

Die Figuren 1a und 1b zeigen ein aus Aluminium bestehendes
15 Gehäuse 1 eines bevorzugten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Radialgebläses zur Förderung gasförmiger Medien wie beispielsweise Luft. Aus der Darstellung ist ersichtlich, daß das Gehäuse 1 eine spiralförmige Innenkontur
2 2 aufweist, wobei der Innenradius des Gehäuses 1 von
20 $r=70$ mm im links oben liegenden Quadranten bis auf $r=83$ mm
 im rechts unten liegenden Quadranten zunimmt.

Weiterhin weist das Gehäuse 1 in der Seitenwand eine im wesentlichen zentrisch angeordnete kreisförmige Ansaugöffnung
3 mit einem Durchmesser von 53 mm auf, über die das zu fördernde Medium axial in das Gehäuse 1 angesaugt wird. An-
25 schließend wird die angesaugte Luft in dem Gehäuse 1 durch ein in den Figuren 2a und 2b dargestelltes Gebläserad 5 im Uhrzeigersinn in Drehung versetzt, so daß die in dem Gehäuse 1 befindliche Luft aufgrund der Zentrifugalkräfte nach

außen gedrückt wird und das Gehäuse 1 schließlich im wesentlichen tangential über eine rechteckige Austrittsöffnung 5 verläßt, die außen in dem Gehäuse 1 angeordnet ist und sich bei einer Länge von 50 mm im wesentlichen über die
5 gesamte Gehäusebreite erstreckt.

Die Drehachse des Gebläserads 4 befindet sich hierbei im Mittelpunkt der in Figur 1a erkennbaren Ansaugöffnung 3, so daß sich der Ort des geringsten Abstands zwischen dem Umfang des Gebläserads 4 und der Innenkontur 2 des Gehäuses 1
10 39,5 mm oberhalb der Oberkante der Austrittsöffnung 5 liegt. Zwischen der Innenkontur 2 des Gehäuses 1 und dem Umfang des Gebläserads 4 besteht deshalb in dem sogenannten Zungenbereich ein keilförmiger Spalt, wodurch die Geräuschentwicklung verringert wird.

15 Der Aufbau des Gebläserads 4 ist detailliert in den Figuren 2a und 2b dargestellt, wobei aus Figur 2a zunächst ersichtlich ist, daß das Gebläserad 4 als geschlossenes Gebläserad mit einer kreisringförmigen Tragscheibe 6 mit einem Außendurchmesser von $d=123$ mm und einer ebenfalls kreisringförmige Deckscheibe 7 mit dem gleichen Durchmesser ausgebildet
20 ist. Die Deckscheibe 7 des Gebläserads 4 ist im Betrieb des Radialgebläses der Ansaugöffnung 3 in dem Gehäuse 1 zugewandt und weist zentrisch eine entsprechende Ansaugöffnung 8 mit einem Durchmesser von 53 mm auf, wobei die Deckscheibe 7 an den Umfangsrändern der Ansaugöffnung 8 auf einer
25 Höhe von 4 mm hochgebogen ist, um im Betrieb des Radialgebläses die Ansaugöffnung 3 in dem Gehäuse 1 abzudichten.

Zwischen der Tragscheibe 6 und der Deckscheibe 7 sind die Schaufeln 9.1, 9.2 des Gebläserads 4 angeordnet, wobei über
30 den Umfang des Gebläserads 1 verteilt abwechselnd zwei verschiedene Typen von Schaufeln 9.1, 9.2 angeordnet sind, wie

aus Figur 2b ersichtlich ist.

Die Schaufeln 9.1 des ersten Schaufeltyps erstrecken sich vom Umfang des Gebläserads 4 nach innen bis zu einem Radius von 22,5 mm und weisen im innenliegenden Ansaugbereich bis zu einem Radius von 36 mm eine bezüglich der Drehrichtung des Gebläserads 4 rückwärts gerichtete Krümmung auf, wobei die Schaufeln 9.1 dieses ersten Schaufeltyps außen radial enden und deshalb im außenliegenden Bereich entsprechend eine vorwärts gerichtete Krümmung mit einem Krümmungsradius von 38,5 mm aufweisen.

Die Schaufeln 9.2 des zweiten Schaufeltyps reichen dagegen vom Umfang des Gebläserads 4 nach innen nur bis zu einem Radius von 36 mm und weisen über ihre gesamte Länge eine bezüglich der Drehrichtung des Gebläserads 4 vorwärts gerichtete Krümmung mit einem Krümmungsradius von 40 mm auf, wobei die Schaufeln 9.2 dieses zweiten Schaufeltyps außen ebenfalls radial enden.

Der Anstellwinkel der beiden Schaufeltypen relativ zu einer Kreistangente ist bei den Schaufeln 9.1, 9.2 beider Typen bei einem Radius von 36 mm gleich, so daß die beiden Schaufeltypen in dem außenliegenden Bereich von einem Radius von 36 mm bis zum Umfang des Gebläserads im wesentlichen dieselbe Form haben.

Aus Figur 2a ist weiterhin ersichtlich, daß die äußeren Kanten der Schaufeln 9.1, 9.2 nicht parallel zur Drehachse des Gebläserads 4 verlaufen, sondern ein stumpfes Dreieck bilden, wobei die beiden außenliegenden Seitenkanten 10.1, 10.2 des Dreiecks mit einer Parallelen zu der Drehachse einen spitzen Winkel einschließen. So schließt die der Tragscheibe 6 zugewandte untere Seitenkante 10.2 des Dreiecks

mit der Drehachse einen Winkel von $19,47^\circ$ ein, während die der Deckscheibe 7 zugewandte obere Seitenkante 10.1 des Dreiecks gegenüber der Drehachse um $16,94^\circ$ angewinkelt ist. Durch diese konstruktive Ausgestaltung der Schaufelenden
5 wird die Geräuschentwicklung weiter verringert.

Figur 3 zeigt schließlich ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Gebläserads 11 für ein erfindungsgemäßes Radialgebläse, das sich von dem vorstehend beschriebenen Gebläserad 4 im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß sämtliche Schaufeln 12 des Gebläserads 11 baugleich sind. So reichen alle
10 Schaufeln 12 des Gebläserads 11 vom Umfang des Gebläserads 11 aus nach innen bis in den Ansaugbereich und sind bezüglich der Drehrichtung des Gebläserads 11 rückwärts gekrümmt.

15 Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht.

20

* * * * *

Ansprüche:

1. Radialgebläse zur Förderung eines gasförmigen Mediums, mit

5 einem eine spiralförmige Innenkontur (2) aufweisenden Gehäuse (1) mit einer in dem Gehäuse (1) im wesentlichen zentrisch angeordneten Ansaugöffnung (3) und einer außen in dem Gehäuse (1) angeordneten Austrittsöffnung (5) zur Abgabe des Mediums,

10 einem mehrere Schaufeln (9.1, 9.2) aufweisenden Gebläserad (4), das in dem Gehäuse (1) derart drehbar gelagert ist, daß der Ort des geringsten Abstandes zwischen dem Umfang des Gebläserads (4) und der Innenkontur (2) des Gehäuses (1) gegenüber dem Rand der Austrittsöffnung (5) in Drehrichtung verschoben ist, um die Geräuschentwicklung zu ver-
15 ringern,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Schaufeln (9.1, 9.2) im innengelegenen Ansaugbereich bezüglich der Drehrichtung vorwärts oder rückwärts gekrümmt sind und außen im wesentlichen radial enden oder
20 gegenüber dem Ansaugbereich entgegengesetzt gekrümmt sind und

daß die äußeren Schaufelkanten (10.1, 10.2) teilweise einen spitzen Winkel mit einer Parallelen zur Drehachse des Gebläserads einschließen, um die Geräuschentwicklung zu verringern.

25 2. Radialgebläse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Gebläserad (4) über den Umfang verteilt Schaufeln (9.1, 9.2) unterschiedlicher Typen aufweist, wobei

sich die Schaufeln (9.1) eines ersten Typs vom Umfang des Gebläserads nach innen bis zu einem ersten Radius erstrecken, wohingegen sich die Schaufeln (9.2) eines zweiten Typs nach innen bis zu einem zweiten Radius erstrecken, der größer ist als der erste Radius.

3. Radialgebläse nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaufeln (9.1) des ersten Typs im innengelegenen Ansaugbereich rückwärts gekrümmt sind und außen im wesentlichen radial enden, wohingegen die Schaufeln (9.2) des zweiten Typs vorwärts gekrümmt sind und außen im wesentlichen radial enden.

4. Radialgebläse nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaufeln (9.1) des ersten Typs im innengelegenen Ansaugbereich bis nach außen zu dem zweiten Radius rückwärts und zwischen dem zweiten Radius und dem Umfang des Gebläserads (4) vorwärts gekrümmt sind, um außen radial zu enden.

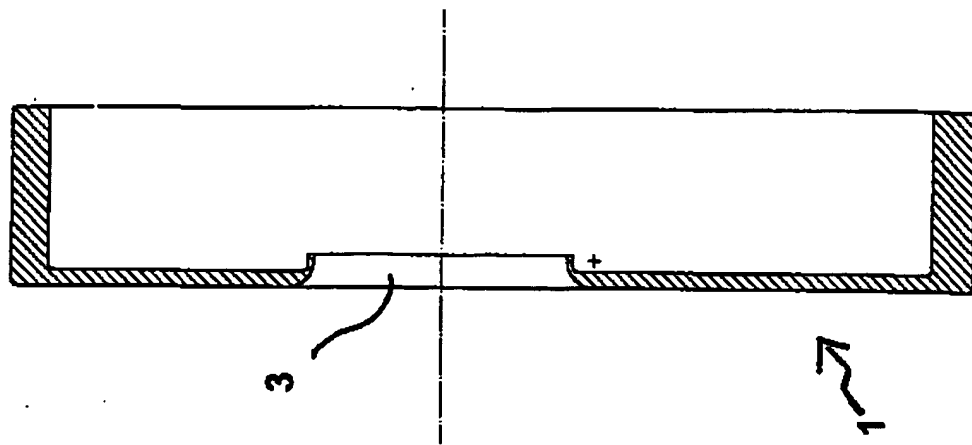
5. Radialgebläse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaufeln (9.1) des ersten Typs und die Schaufeln (9.2) des zweiten Typs im Bereich zwischen dem zweiten Radius und dem Umfang des Gebläserads (4) im wesentlichen denselben Krümmungsradius aufweisen.

6. Radialgebläse nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaufeln (9.1) des ersten Typs und die Schaufeln (9.2) des zweiten Typs an ihren inneren Enden jeweils im wesentlichen denselben Anstellwinkel gegenüber einer Kreistangente in diesen Punkten aufweisen.

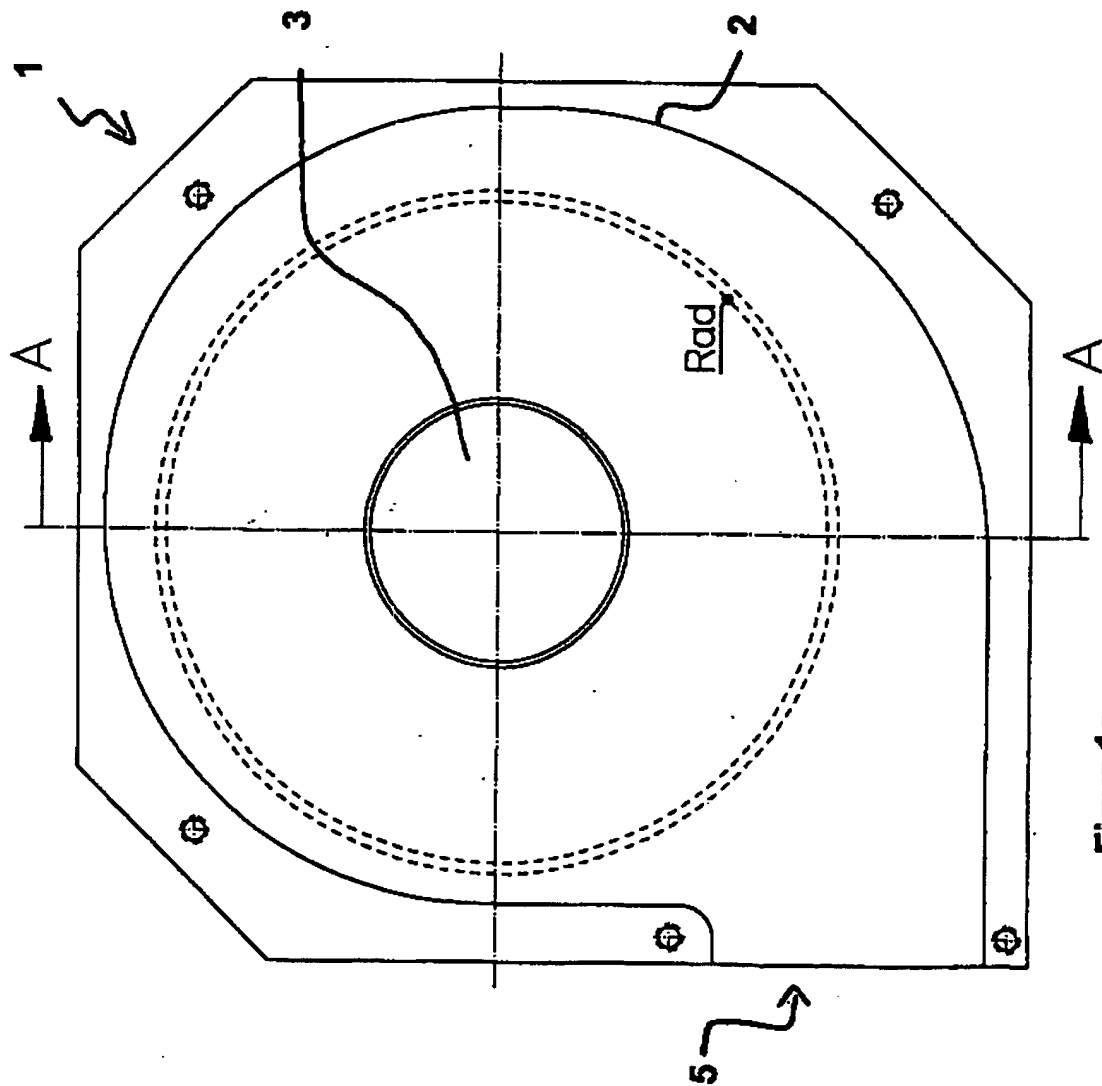
7. Radialgebläse nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schaufeln (9.1) des ersten Typs und die Schaufeln (9.2) des zweiten Typs im Bereich des zweiten Radius im wesentlichen denselben Anstellwinkel
5 gegenüber einer Kreistangente in diesem Punkt aufweisen.

8. Radialgebläse nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß über den Umfang des Gebläserads (4) abwechselnd die Schaufeln (9.1) des ersten Typs und die Schaufeln (9.2) des zweiten Typs angeordnet sind.

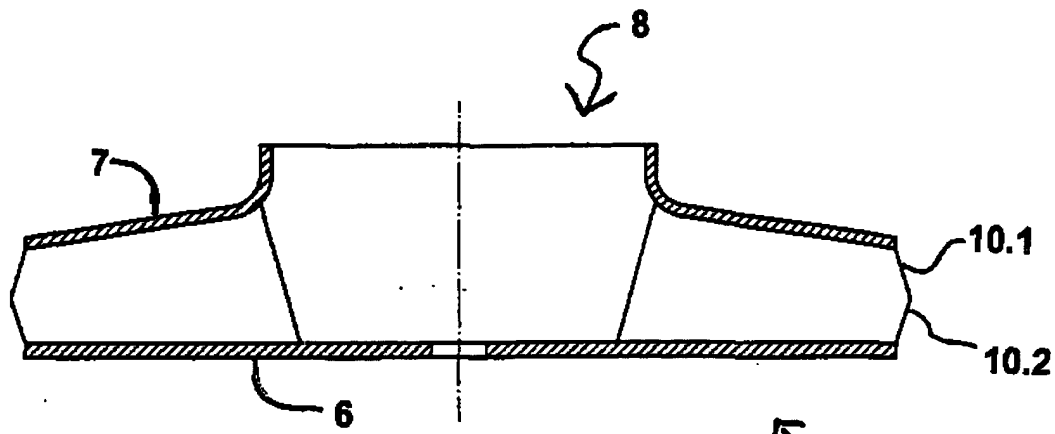
Schnitt A - A:



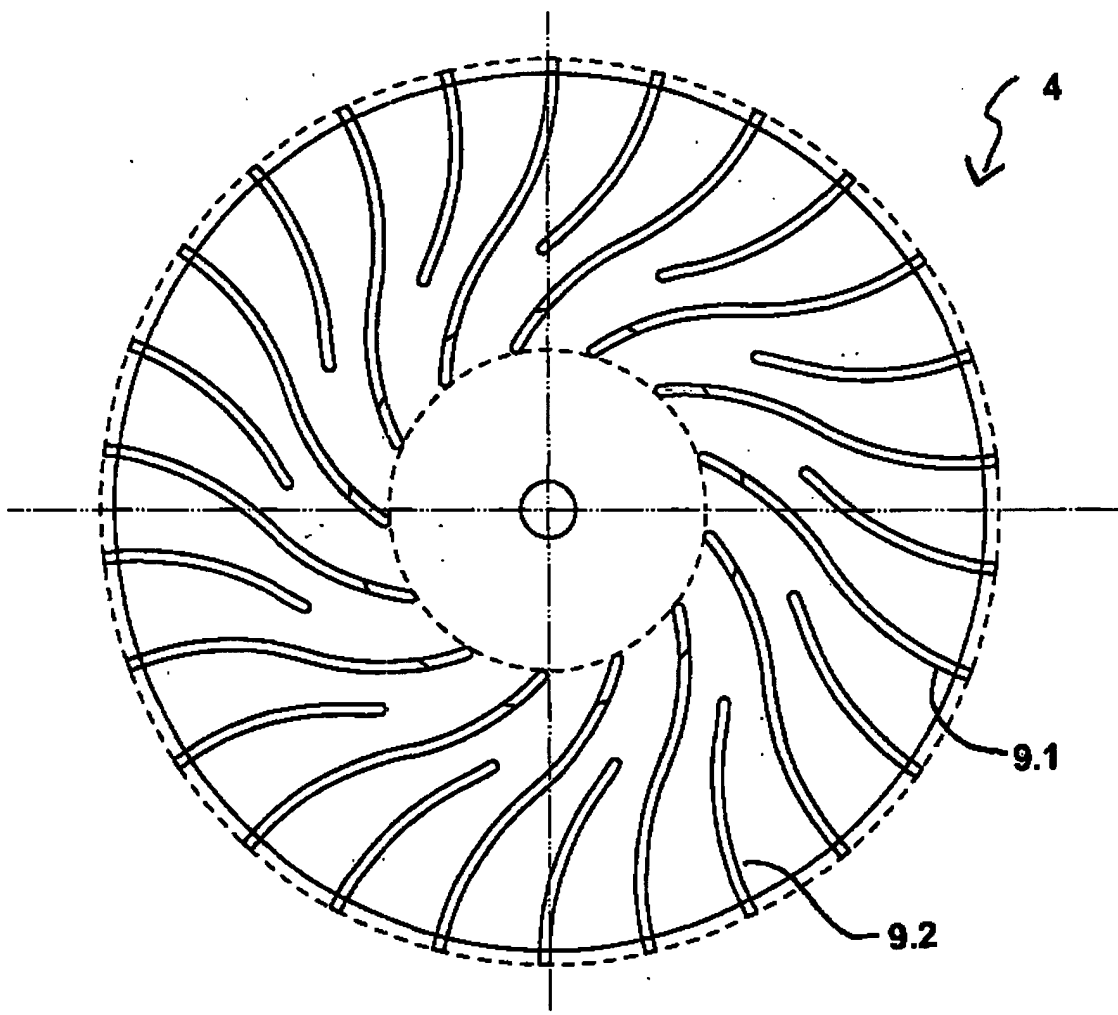
Figur 1b



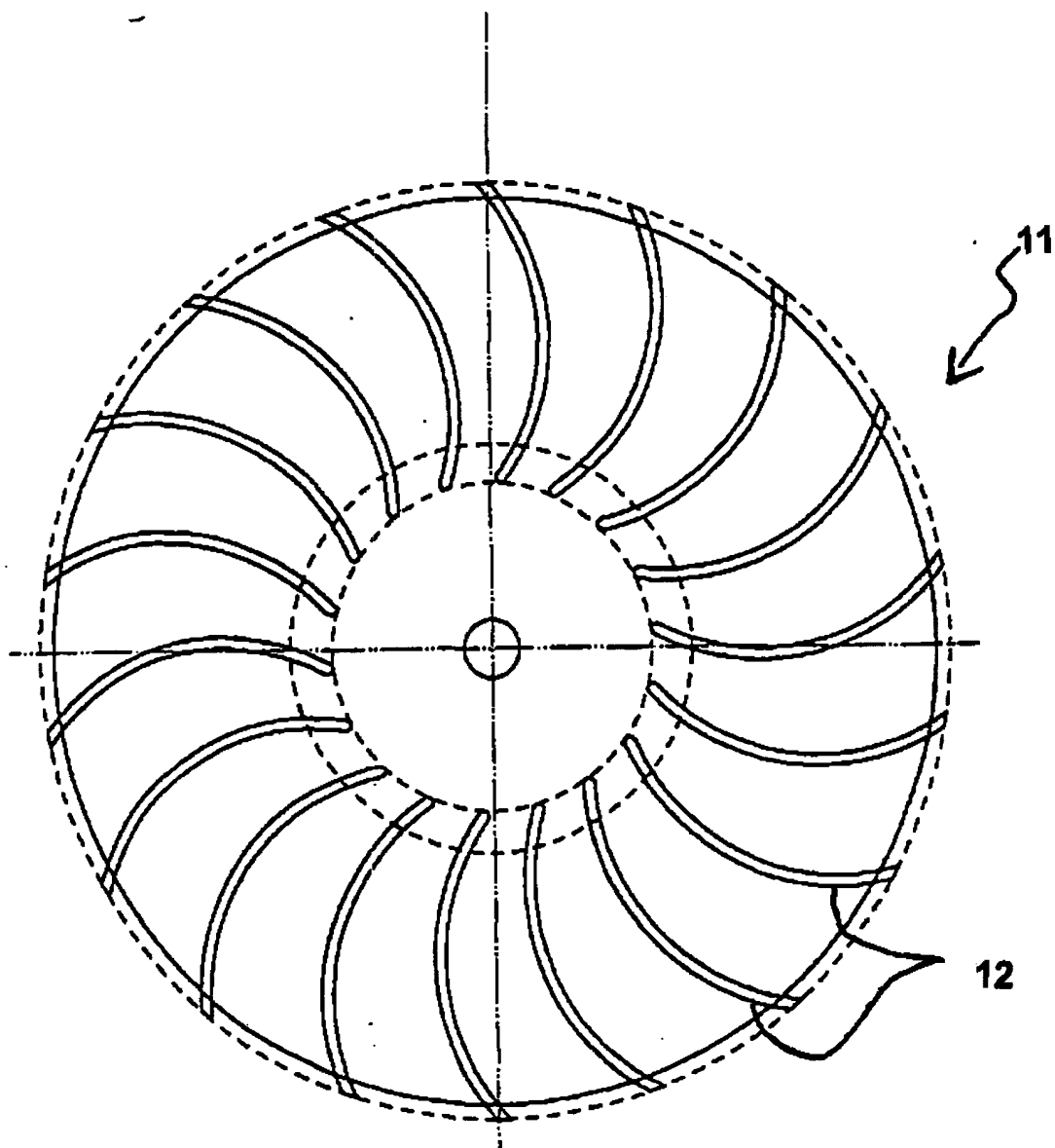
Figur 1a



Figur 2a



Figur 2b



Figur 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.